WIKIPEDIA

Bennettitales

Bennettitales, poznate i kao **cikadeoide**, je izumrli red sjemenjača koji se pojavio u permskom periodu[1] a izumrle su u većini područja prema kraju krede (tj. postojali su otprilike od prije 252 do 66 miliona godina]]),[2] iako se čini da su neki Bennettitales preživjele u oligocensko doba na Tasmaniji i u istočnočnoj Australiji.[3] Takson se sastoji od dvije grupe, *Cycadeoidaceae*, koju predstavljaju *Cycadeoidea* i *Monanthesia* , i *Williamsoniaceae* uključujući rodove *Williamsonia*, *Williamsoniella*, *Wielandella* i *Ischnophyton*, koja je imala vitka, razgranate debla i imala bisporangijatne ili monosporangijatne strobile.[4]

Bennettitales

Raspon fosila: Kasni perm – oligocen



Cvast predstavnika *cikadeoida, desno gore*

Sistematika

Carstvo	Plantae
Divizija	**Cycadeoidophyta**
Red	**Bennettitales** †

Porodice

- Cycadeoidaceae
- Williamsoniaceae

Sadržaj

Opis

Originalno, smatralo se da su listovi Bennettitalesnalik na trake, međutim njihovi reproduktivni delovi nalik na cvjetove razdvajaju dve grupe. Dvije porodice Bennettitales (*Cycadeoidaceae* i *Williamsoniaceae*) imaju jedinstvene osobine. *Cycadeoidaceae* imale su snažna debla i bisporangijatne strobile koji služe kao njihove reproduktivne strukture, a Williamsoniaceae su imale bisporangijatne ili monosporangijatne češere i izrazito vitkije i razgranata drvenasta debla. Ovi bisporangijatni češeri sastojali su se od slojeva zaštitnih brakteja, zakrivljenih mikrosporofila i ovulatnih receptakula.[5] Zrele dvoisporangijatne šišarke bile su zatvorene i najvjerovatnije su imale obaveznu samooplodnju.[6] Općenito, Bennettitales imale su listove pričvršćene aksijalno (prema stablu) s izrazitim srednjim grebenovima. Iz njih se grana venacija, pod uglom od približno 90 stepeni.[7]

Oni su također imali žilave kutikule, jer su bile u stanju da izdrže visoke razine sumpor-dioksida u periodu trijas / jura tokom dužeg vremena.[8] Neke su karakterizirala debela stabla i perasto složeni listovi koji imaju površnu sličnu onima kod cikada, razlikujući se prvenstveno u rasporedu stoma.[9]

Taksonomija

Bennettitales je prvi put identificirao Engler, 1892. kao odvojene od reda Cycadales, a zatim ih je Caruthers dodatno diferencirao u dvije grupe: *Cycadeoidaceae* i *Williamsoniaceae*. Euantijsku hipotezu postavili su Arber i Parking, 1907[10] smatrajući su da su angiosperme nastale od Bennettitales, o čemu svjedoče drvene strukture i rudimentni cvjetovi. Ova teorija ih je svrstala među antofite, što je dovelo do toga da je češće poznata kao antofitna hipoteza.

Na osnovu morfoloških podataka, ipak, Bennettitales su klasificirani kao monofiletna grupa kada je uparens sa Gnetales.[11] Genetički podaci pokazali su da moderne postojeće sjemenjače formiraju vlastitu monofiletnu grupu, isključujući Bennettitales. Moderna teorija sugerira da Bennettitales, Angiosperme i Gigantopteridales tvore kladus na osnovu prisustva oleanana.[12] Nedavni dokazi dobijeni fazno-kontrastnim rendgenskim snimanjem sjemena golosjemenjača sugeriraju da je podržana euantijska hipoteza.[13] Još uvijek je vruća rasprava o temi. Uglavnom, podrazumijeva se da Morfologija morfološki podaci podržavaju tu hipotezu, ali savremeni kladistički testovi sugeriraju drugačije.[14] Otkrivanje podataka o ovoj izumrloj grupi još je daleko od kraja, jer se otkrivaju nove vrste poput *Nilssoniopteris binggouensis* u 2014[15] and *Anomozamites sanjiaocunensis* in 2015.[16][17]

Galerija



Fosilizirani, zgnječeni bennetit,



Bočni izgled sa ugrađenim cvjetovima



Cvjetolika struktura



Fosilni list *Zamites mariposana* iz jure.

Reference

1. Patrick Blomenkemper; Hans Kerp; Abdalla Abu Hamad; William A. DiMichele; Benjamin Bomfleur (2018). "A hidden cradle of plant evolution in Permian tropical lowlands". *Science*. **362** (6421): 1414–1416. doi:10.1126/science.aau4061 (https://doi.org/10.1126%2Fscience.aau4061). PMID 30573628 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30573628).
2. Foster, C. S. P. (2016). "The evolutionary history of flowering plants" (http://www.royalsoc.org.au/images/pdf/journal/149-Foster---flowering-plants-20170131.pdf) (PDF). *Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales*. **149**: 65–82.
3. McLoughlin, S., Carpenter, R.J. & Pott, C., 2011. Ptilophyllum muelleri (Ettingsh.) comb. nov. from the Oligocene of Australia: Last of the Bennettitales? International Journal of Plant Sciences 172, 574–585
4. Speer, Brian R., 2000. *Introduction to the Bennettitales*http://www.ucmp.berkeley.edu/seedplants/bennettitales.html
5. Arens, Nan C.; Stromberg, C; Thompson, A. "Introduction to the Bennettitales". Retrieved April 16, 2018.

6. Osborn, Jeffrey M.; Taylor, Mackenzie (2010). *Pollen and coprolite structure in Cycadeoidea (Bennettitales): Implications for understanding pollination and mating systems in Mesozoic cycadeoids*. Bloomington, IN: Indiana University Press. pp. 34–49.
7. Ray, M. M.; Rothwell, G. W.; Stockey, R. A. (septembar 2014). "Anatomically Preserved Early Cretaceous Bennettitalean Leaves: Nilssoniopteris corrugata n. sp. from Vancouver Island, Canada" (https://www.researchgate.net/publication/305883530). *Journal of Paleontology*. **88** (5): 1085–93. doi:10.1017/S002233600005767X (https://doi.org/10.1017%2FS002233600005767X) – preko ResearchGate.
8. Steinthorsdottir, M.; Elliott-Kingston, C.; Bacon, K. L. (mart 2018). "Cuticle surfaces of fossil plants as a potential proxy for volcanic SO2 emissions: observations from the Triassic–Jurassic transition of East Greenland". *Paleobiodiversity and Paleoenvironments*. **98**: 49–69. doi:10.1007/s12549-017-0297-9 (https://doi.org/10.1007%2Fs12549-017-0297-9).
9. Pigg, Kathleen. 2005 *The Cycads, Cycadeoids (Bennettitales) and Ginkgophytes*http://lsweb.la.asu.edu/kpigg/CYCAD.html (*accessed 21 Sept 2007*).
10. Arber, E. A. Newell; Parkin, John (juli 1907). "On the Origin of Angiosperms". *Botanical Journal of the Linnean Society*. **38** (263): 29–80. doi:10.1111/j.1095-8339.1907.tb01074.x (https://doi.org/10.1111%2Fj.1095-8339.1907.tb01074.x).
11. Crane, Peter R. (septembar 1985). "Phylogenetic relationships in seed plants". *Cladistics*. **1** (4): 329–348. doi:10.1111/j.1096-0031.1985.tb00432.x (https://doi.org/10.1111%2Fj.1096-0031.1985.tb00432.x).
12. Taylor, D. W.; Hongqi Li; Dahl, Jeremy; Fago, F. J.; Zinneker, D. & Moldowan, J. M. (2006). "Biogeochemical evidence for the presence of the angiosperm molecular fossil oleanane in Paleozoic and Mesozoic non-angiospermous fossils". *Paleobiology*. **32**(2): 179–90. Digital object identifier|doi:10.1666/0094-8373(2006)32[179:BEFTPO]2.0.CO;2.
13. Friis, E. M.; Crane, P. R.; Pedersen, K. R.; Stampanoni, M. (decembar 2007). "Phase-Contrast X-Ray Microtomography Links Cretaceous Seeds with Gnetales and Bennettitales" (https://www.researchgate.net/publication/5814805). *Nature*. **450** (7169): 549–52. doi:10.1038/nature06278 (https://doi.org/10.1038%2Fnature06278). PMID 18033296 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18033296) – preko ResearchGate.
14. Rothwell, G. W.; Crepet, W. L.; Stockey, R. A. (januar 2009). "Is the anthophyte hypothesis alive and well? New evidence from the reproductive structures of Bennettitales". *American Journal of Botany*. **96** (1): 296–322. doi:10.3732/ajb.0800209 (https://doi.org/10.3732%2Fajb.0800209). PMID 21628190 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21628190).
15. Na, Y.; Sun, C.; Dilcher, D. L.; Li, Y. (mart 2014). "Nilssoniopteris binggouensis sp. nov. (Bennettitales) from the Lower Cretaceous of Northeast China" (https://www.researchgate.net/publication/260869206). *International Journal of Plant Sciences*. **175** (3): 369–81. doi:10.1086/673539 (https://doi.org/10.1086%2F673539) – preko ResearchGate.
16. Miao, Z.; Sun, C.; Dilcher, D. L.; Na, Y. (januar 2015). "Anomozamites t BennettitalesD from Middle Jurassic Haifanggou Formation western Liaoning China" (https://www.researchgate.net/publication/302984592). *Global Geology*. **18**: 75–87 – preko ResearchGate.
17. Nel, P.; Bertrand, S.; Nel, A. (februar 2018). "Diversification of insects since the Devonian: a new approach based on morphological disparity of mouthparts" (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5824790). *Scientific Reports*. **8** (1): 3516. doi:10.1038/s41598-018-21938-1 (https://doi.org/10.1038%2Fs41598-018-21938-1). PMC 5824790 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5824790). PMID 29476087 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29476087).

Vanjski linkovi

- Gymnosperms (http://comenius.susqu.edu/biol/202/archaeplastida/viridiplantae/gymnosperms/cycadeoidophyta/cycadeoidophyta.htm)
- Lecture Notes on Mesozoic Mesophytic Communities (http://www.colby.edu/~ragastal/Paleobotany/mesocommunities.htm)

- Weblinks to articles about the Bennettitales (http://www.equisetites.de/palbot/taxa/bennettitales.html)



Commons ima datoteke na temu: **Bennettitales (https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:_Bennettitales?uselang=bs)**
